

Biopristupačnost metala u agroekosustavu (228727)

Nositelj predmeta

[doc. dr. sc. Lana Filipović](#)

Opis predmeta

Cilj modula je upoznavanje studenata s mehanističkim pristupom procjene biopristupačnosti metala u agroekosustavu koji se zasniva na realnim i eksperimentalnim uvjetima, suvremenim laboratorijskim metodama i računalnom modeliranju. Studenti će biti upoznati s fizikalnim, kemijskim i biološkim parametrima koji utječu na mobilnost, transformacije i transport metala u tlu i njihovo usvajanje u biljku, kao i s interpretacijom dobivenih podataka s obzirom na njihov značaj za procjenu biopristupačnosti.

ECTS: **6.00**

Sati nastave: 30

Predavanja: 16

Laboratorijske vježbe: 4

Seminar: 10

Izvođač predavanja

- [doc. dr. sc. Lana Filipović](#)
- [prof. dr. sc. Gabrijel Ondrašek](#)
- [izv. prof. dr. sc. Vilim Filipović](#)

Izvođač vježbi

- [doc. dr. sc. Lana Filipović](#)
- [prof. dr. sc. Gabrijel Ondrašek](#)

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 61-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

Uvjeti za dobivanje potpisa

Pohađanje nastave, priprema seminara na temelju znanstvene literature

Opis

Za vrijeme nastave rad studenta vrednuje se njegovim aktivnim sudjelovanjem u nastavi, izradom seminarskog rada te usmenim ispitom. Očekuje se samostalno provođenje istraživanja provedbom specijacije teoretske stabilne otopine tla i pregledom relevantne znanstvene literature s obzirom na značaj za specijaciju metala. Na završnom usmenom ispitu vrednuje se usvojenost gradiva te sposobnost studenta da kritički sagleda, analizira i predloži metodologiju istraživanja u području biopristupačnosti metala u agroekosustavu.

Vrsta predmeta

- Poslijediplomski studij / [Poljoprivredne znanosti](#) (Izborni predmet, 1. semestar, 1. godina)

Opće kompetencije

Studenti će se osposobiti za samostalnu provedbu istraživanja i kreiranje novih znanja o biogeokemiji metala u tlu, usvajanju metala u poljoprivredne kulture (biopristupačnost) te procjeni rizika od ulaska metala u hranidbeni lanac.

Oblici nastave

- Predavanja
- Laboratorijske vježbe
- Seminari

Ishodi učenja i način provjere

| Ishod učenja | Način provjere |
|--|----------------|
| 1. Odabrati i primijeniti odgovarajući eksperimentalni pristup za procjenu biopristupačnosti metala u agroekosustavu | |
| 2. Odabrati i primijeniti odgovarajuće laboratorijske pokuse i metode za procjenu mobilnosti i pristupačnosti metala u tlu | |
| 3. Samostalno provoditi postupak specijacije metala u vodenim otopinama korištenjem računalnog modela | |
| 4. Definirati najvažnije procese koji utječu na biopristupačnost pojedinih metala | |
| 5. Analizirati i interpretirati rezultate prikupljene eksperimentalnim pristupom i dobivene računalnim modeliranjem | |
| 6. Samostalno postaviti znanstveno istraživanje kombinacijom pokusa u kontroliranim uvjetima (plastenik, komore rasta), kratkih laboratorijskih pokusa (sorpcija/desorpcija), analitičkog pristupa (frakcioniranje, kemijske ekstrakcije) i računalnog modeliranja | |

Tjedni plan nastave

1. Eksperimentalni pristupi koji se koriste u procjeni biopristupačnosti metala u agroekosustavu
2. Uzimanje uzoraka iz agroekosustava za istraživanja biopristupačnosti metala u agroekosustavu
3. Fizikalno-kemijske značajke tla koje utječu na pristupačnost metala u tlu
4. Mobilnost, pristupačnost, i biopristupačnost metala u tlu
5. Fitopristupačnost metala u tlu
6. Specifične analize i laboratorijski kratki pokusi za procjenu mobilnosti i pristupačnosti metala u tlu
7. Specijacija metala u otopini tla korištenjem Visual MINTEQ softvera
8. Analiza i interpretacija rezultata i njihovo povezivanje u kontekstu biopristupačnosti metala u agroekosustavu
9. Seminar: tematika vezana uz temu doktorske disertacije kandidata iz područja biopristupačnosti metala u agroekosustavu

Obvezna literatura

1. Filipović, L. (2016). Modifikacija biopristupačnosti bakra i kadmija biljci boba (*Vicia faba* L.) pod utjecajem organske tvari i saliniteta tla, Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, 1-112
2. Filipović, V., Ondrašek, G., Filipović, L. (2016). Modelling Water Dynamics, Transport Processes and Biogeochemical Reactions in Soil Vadose Zone. In Groundwater - Contaminant and Resource Management, Salik Javaid, Muhammad (ur.), Rijeka, INTECH, 133-162.
3. Filipović, V. (2015). Modeliranje pronosa tvari u nesaturiranoj zoni tla; Voda u agroekosustavima. Ondrašek, Gabrijel (ur.), Zagreb, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, 303-319.
4. Reichman, S. M. (2002). The responses of plants to metal toxicity: A review focusing on copper, manganese and zinc. Melbourne: The Australian Minerals & Energy Environment Foundation, 1-54.

Preporučena literatura

1. Filipović, L., Romić, M., Sikora, S., Huić Babić, K., Filipović, V., Gerke, H. H., Romić, D. (2020): Response of soil dehydrogenase activity to salinity and cadmium species. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 20(2), 530-536.
2. Abasiyan, S. M. A., Tofighi, H. (2013). Cadmium adsorption by a humic acid. In: *Functions of Natural Organic Matter in Changing Environment* (J Xu et al., eds), Zhejiang University Press and Springer Science Business Media Dordrecht.
3. Adriano, D. C. (2001). *Trace Elements in Terrestrial Environments: Biogeochemistry, Bioavailability and Risks of Metals*. 2nd Edition. Springer-Verlag, New York.
4. Filipović, L., Romić, M., Romić, D., Filipović, V., Ondrašek, G. (2018): Organic matter and salinity modify cadmium soil (phyto)availability. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 147, 824-831.
5. Matijević, L., Romić, D., Romić, M. (2014): Soil organic matter and salinity affect copper bioavailability in root zone and uptake by *Vicia faba* L. plants. *Environmental Geochemistry and Health* 36 (5): 883- 896.